

# Đề thi Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (CO2003)\_20/8/2021\_16g00 (DH\_HK202)

Trang chủ / Phòng thi của tôi / CO2003\_1\_DH\_HK202 / General / Đề thi cuối kỳ và nơi làm bài

## Đề thi cuối kỳ và nơi làm bài

**Opens:** Thứ sáu, 20 Tháng tám 2021, 4:00 PM

**Closes:** Thứ sáu, 20 Tháng tám 2021, 5:05 PM

Số lần làm bài cho phép: 1

Giới hạn thời gian: 1 giờ

### PHẦN LÝ THUYẾT

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25		

### PHẦN LẬP TRÌNH

1	26	27
---	----	----

Hoàn thành bài làm ...

#### Câu hỏi 1

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1.00

📄 Cơ cấu hỏi

Cho đồ thị như hình vẽ bên dưới:

Thời gian còn lại 0:59:53



1 3 3 4 4 6 7

Sử dụng giải thuật Kruskal để tìm cây khung nhỏ nhất (minimum spanning tree).

Giả sử tên của mỗi đỉnh là một số nguyên. Nếu có hai cạnh cùng trọng số thì ưu tiên cạnh gần với hai đỉnh có tổng nhỏ nhất. Tổng trọng số của các cạnh được viếng ở lần thứ 3, 4, 7 là (lần 1 là lần viếng thăm đầu tiên)

Câu trả lời:

#### Câu hỏi 2

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1.00

📄 Cơ cấu hỏi

Cho một cây AVL biểu diễn dưới dạng dấu ngoặc như sau:

49( 33( 29(26,N), 38(N,45) ),55( 51(50,53), 64(61,68))) với N là NULL

Lần lượt xóa các nút 55, 53 và 51 ra khỏi cây (luôn lấy các nút lớn trên cây con bên trái), tổng các khóa trên nút ở mức (level) 1 và 2 là

Câu trả lời:

49  
33 64  
29 38 50 68  
26 61

Thời gian còn lại 0:54:49

Câu hỏi 3

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🔍 Cơ câu hỏi

Sử dụng mảng để biểu diễn một max-heap. Trong các dãy sau đây, dãy nào là một max-heap?

Chọn một hoặc nhiều hơn:

- ☐ a. 25,13,16,13,10,8,12
- ☐ b. 25,12,16,13,10,8,14
- ☐ c. 25,12,16,13,10,8,14
- ☐ d. 25,14,12,13,10,8,16

Thời gian còn lại 0:53:51

Câu hỏi 4

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🔍 Cơ câu hỏi

Cho một cây nhị phân có chiều cao  $H = 3$ . Gọi  $N$  là số nút trên cây thì  $A \leq N \leq B$ .

Tổng  $A$  và  $B$  là  $4+7 = 11$

Câu trả lời:

Câu hỏi 5

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🔍 Cơ câu hỏi

Lần lượt thêm các khóa: 12, 18, 13, 2, 3, 23, 5, 15 vào một bảng băm có kích thước là 10 sử dụng hàm băm  $h(k) = k \bmod 10$ . Phương pháp giải quyết đụng độ là phương pháp tạo chuỗi (chaining).

Sau khi hoàn tất, số khe có 1 phần tử là:

Câu trả lời:  1 (khe 9) (18)

## TÀI LIỆU SƯU TẬP

Thời gian còn lại 0:52:25

Câu hỏi 6

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🔍 Cơ câu hỏi

Một bảng băm có kích thước 11 phần tử sử dụng phương pháp địa chỉ mở để giải quyết đụng độ, trong đó phương pháp dò tìm tuyến tính được gọi sử dụng.

Biết rằng, hàm băm được sử dụng trong lần đầu tiên là  $h'(k) = k \bmod 11$  và  $h(k, i) = (h'(k) + i) \bmod 11$ .

Lần lượt thêm 9, 62, 1, 5, 63, 75, 60, 19 vào một bảng băm nói trên.

Tổng các số trong các khe từ chỉ số 6 đến chỉ số 10 là 19 1 X X X 5 60 62 63 9 75

Câu trả lời:  269

Câu hỏi 7

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🔍 Cơ câu hỏi

Cho một B-Tree với  $m = 4$ :



Lần lượt thêm các số: 19 91 18 vào cây trên. Số node có đúng 2 entries là:

Chọn một:

- ☐ a. 3
- ☐ b. 4
- ☐ c. 1
- ☐ d. 5

Thời gian còn lại 0:47:11

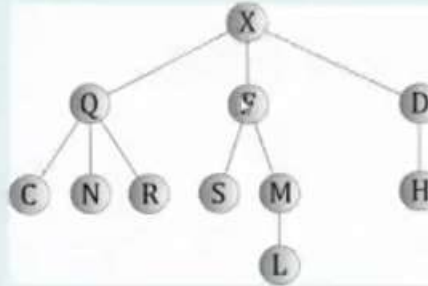
Câu hỏi 8

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Cho cây như hình vẽ:



1. Bậc (degree) của nút F là , trong đó bậc ngoại (outdegree) là .
  2. Mức (level) 2 bao gồm các nút  (viết mỗi nút cách nhau bởi một dấu phẩy, không có khoảng trắng trong đáp án).
  3. Chiều cao của cây là .
- Tất cả các đáp án đều không có khoảng trắng.

Thời gian còn lại 0:46:22

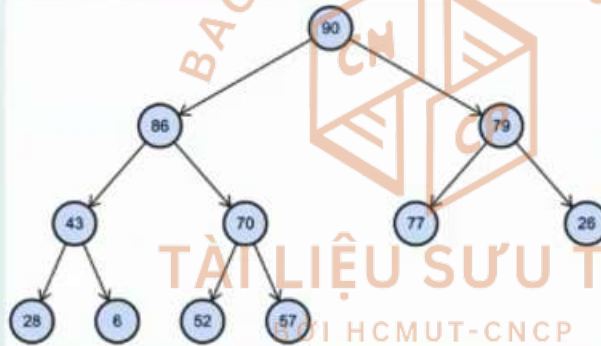
Câu hỏi 9

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Cho max-heap như bên dưới:



Thực hiện thao tác xóa 4 lần. Giá trị trên các lá tăng dần (cách nhau bởi một dấu phẩy, không có khoảng trắng) là

Trả lời:

Thời gian còn lại 0:41:15

Câu hỏi 10

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Cho dãy: [1, 5, 7, 8, 16, 30, 33, 35, 41, 49, 51, 52, 59, 61, 65, 68, 69, 71, 72, 75, 76, 83, 85, 89, 97].

Sử dụng tìm kiếm nội suy để tìm số 49 trong dãy trên. Số vị trí dò tìm đã đi qua cho đến khi dừng là:

Calculate the value of  $pos$  using the probe position formula.

$$pos = lo + \frac{(x - arr[lo]) \times (hi - lo)}{arr[hi] - arr[lo]}$$

where

- $arr$ : array where elements need to be searched.
- $x$ : element to be searched.
- $lo$ : starting index in  $arr$ .
- $hi$ : ending index in  $arr$ .

Cho biết công thức nội suy như sau

Câu trả lời:

Thời gian còn lại 0:38:46

Câu hỏi 11

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cơ cấu hỏi

Cho các phát biểu sau đây:

1. Tất cả các nút trong một cây đều có bậc nội (indegree) bằng 1.
2. Trong một cây nhị phân, một nút bất kỳ có thể có ít hơn 2 con.
3. Tất cả các nút (ngoại trừ nút lá) trong một cây đều có bậc ngoại lớn hơn hoặc bằng 1.
4. Trong một cây nhị phân, nếu biết chiều cao của cây là 4 thì số nút của cây là 15.

Số phát biểu đúng là:

- ☐ a. 1
- ☒ b. 3
- ☐ c. 2
- ☐ d. 0

Thời gian còn lại 0:38:19

Câu hỏi 12

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cơ cấu hỏi

Một cây nhị phân có:

- Hậu thứ tự là 21, 27, 31, 29, 23, 14.
- Trung thứ tự là 21, 14, 27, 23, 31, 29.

Tổng các nút trên mức (level) 0 và 1 của cây là

Câu trả lời: 58

14  
21 23  
27 29  
321

Thời gian còn lại 0:36:36

Câu hỏi 13

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

🚩 Cơ cấu hỏi

Hãy kéo thả các câu lệnh dưới đây để hoàn thành hàm foo để hàm foo là hàm trả về số các nút với đúng hai con:

class Node { public: int key; Node\* left = NULL; right = NULL; }

int foo(Node\* root) {

```

    1 return 0;
    if (node->left 2 NULL 3 node->right
    4 NULL) return 5 +
    6 + 1;
    else return 7 + 8 +
    9 ;
}

```

Lưu ý: nếu cùng gọi đệ quy trái và phải của một nút trong cùng một lệnh, ưu tiên xếp đệ quy trái trước.

&&		9	0
foo(node->left->right)	if (node != NULL)	1	if (node == NULL)
6,8foo(node->right)	==		if (node->left != NULL)
foo(node->left->left)	2	5,7	foo(node->left)
foo(node->right->right)	2,4	!=	

Thời gian còn lại 0:32:43

Câu hỏi 14

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Cho dãy số được sắp xếp tăng dần: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 55, 77, 89, 101, 201, 256, 780.

Sử dụng giải thuật tìm kiếm Jump để tìm kiếm phần tử số 55 với kích thước một block là 4.

Block đang chứa số tìm kiếm là block  (tính từ block 0 là block đầu tiên) và bắt đầu bởi

Thời gian còn lại 0:31:51

Câu hỏi 15

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Khi cây nhị phân tìm kiếm (BST) bị mất cân bằng theo trường hợp **left of right**, người ta cần tái cân bằng bằng các bước sau đây:

- Bước 1:

- Bước 2:

- Bước 3:

xoay phải tại nút con bên phải  xoay trái tại nút mất cân bằng

xoay phải tại nút con bên trái  xoay trái tại nút con bên phải

xoay trái tại nút con bên trái  không thao tác

xoay phải tại nút mất cân bằng

Thời gian còn lại 0:29:03

Câu hỏi 16

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

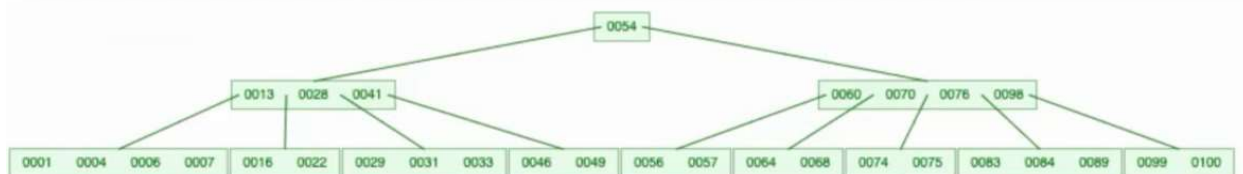
Cho B-Tree với m = 5:



Xóa khóa 57 ra khỏi cây. Ở mức 3, node phải cùng có 4 phần tử chứa các khóa:

Lưu ý: để khớp với kết quả, nếu đáp án phải có nhiều hơn 1 số, đặt các số cách nhau bởi một dấu phẩy, không có khoảng trắng. Không thêm các số 0 ở bên trái các khóa.

Trả lời:



Thời gian còn lại 0:28:30

Câu hỏi 17

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Cơ câu hỏi

Cho một cây nhị phân tìm kiếm có hậu thứ tự lần lượt là 37, 39, 38, 42, 44, 43, 40.

Cây nhị phân trên tổng các nút trên mức (level) 0 và 1 là?

Câu trả lời:

40  
38 43  
37 39 42 44



Câu hỏi 18

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

Y: Cờ câu hỏi

Sử dụng giải thuật build heap thực hiện dựng một heap trên mảng: [73, 79, 47, 93, 65, 96, 44, 80, 85, 49, 37, 14, 38, 84, 22].

Số phép trao đổi phải thực hiện là:

Lưu ý: chỉ viết con số, không thêm bất kỳ khoảng trắng nào.

Trả lời:

6

Câu hỏi 19

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

Y: Cờ câu hỏi

Một bảng băm có **kích thước 11 phần tử** sử dụng phương pháp địa chỉ mở để giải quyết đụng độ, trong đó phương pháp dò tìm bậc hai được gọi sử dụng.

Biết rằng, hàm băm được sử dụng trong lần đầu tiên là  $h'(k) = k \bmod 11$  và  $h(k, i) = (h'(k) + i^2) \bmod 11$ .

Lần lượt thêm **77, 55, 49, 66, 74, 43, 48, 57** vào một bảng băm nói trên.

Tổng các số trên **5 khe đầu tiên** có chứa khóa là

77 55 48 57 66 49 X X 74 X 43

Câu trả lời:

303

Câu hỏi 20

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

Y: Cờ câu hỏi

Cho cây AVL được biểu diễn bằng liệt kê bởi dấu ngoặc như bên dưới:

42(29(25,36(32,39)),87(N,107)) với N là NULL.

Lần lượt thêm các nút **112 và 37** vào cây, tổng các khóa trên nút lá sau khi thêm là (kết quả là một số cụ thể)

Câu trả lời:

268

42  
36 107  
29 39 87 112  
32 37

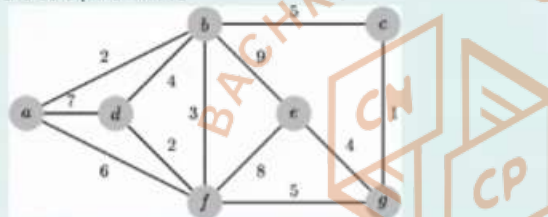
Câu hỏi 21

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

Y: Cờ câu hỏi

Cho đồ thị như hình vẽ



Điền vào các khoảng trống bên dưới để biểu diễn đồ thị trên sử dụng ma trận liên kề. Các vô cùng, vui lòng điền ký tự i tương đương.

	a	b	c	d	e	f	g
a	0	2	i	7	i	6	i
b	2	0	5	4	9	3	i
c	i	5	0	i		i	
d	7	4	i	0		2	
e	i	9			0		
f	6	3	i			0	
g	i	i		i			0

Câu hỏi 22

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Còn câu hỏi

Một bảng băm có kích thước  $m = 19$  phần tử sử dụng phương pháp địa chỉ mở để giải quyết đụng độ, trong đó phương pháp băm đôi (double hashing) được gọi sử dụng.

Biết rằng, hàm băm được sử dụng trong lần đầu tiên là  $h(k) = k \bmod 19$

Phương pháp băm đôi với  $h_1(k) = h(k)$ ,  $h_2(k) = 1 + (k \bmod 17)$ .

Hàm dò tìm:  $hp(k, i) = (h_1(k) + i h_2(k)) \bmod 19$

Lần lượt thêm 78, 56, 25, 19, 38, 57, 76, 34, 53, 72 vào một bảng băm nói trên.

Tổng các số trên 5 khe đầu tiên có chứa khóa là

19 72 78 X X 38 25 X 53 X 57 X X X 76 34 X 56

Câu trả lời: 169

Câu hỏi 23

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Còn câu hỏi

Lần lượt thêm các nút mang khóa nguyên 53, 5, 66, 56, 97, 90, 41, 99, 74, 52, 22, 15 vào cây BST ban đầu rỗng. Mức (level) có số nút nhiều nhất là

- ☐ a. 2
- ☒ b. 3
- ☐ c. 4
- ☐ d. 1

Câu hỏi 24

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Còn câu hỏi

Cho đồ thị như hình vẽ:



Hãy viết một thứ tự (cách nhau bởi dấu phẩy, không có khoảng trắng trong đáp án) của các đỉnh được viếng thăm trong phương pháp duyệt ưu tiên theo chiều sâu (các đỉnh liên kế của một đỉnh được thêm vào một xếp chồng (stack) theo thứ tự abc). Biết rằng đỉnh đầu tiên được chọn là đỉnh a.

Trả lời: a,b,c,g,e,d,f

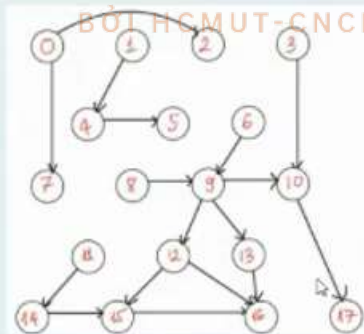
Câu hỏi 25

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 1,00

1" Còn câu hỏi

Cho đồ thị như hình vẽ bên dưới



Hãy chọn các thứ tự nào sau đây của các đỉnh là một thứ tự topo?

- ☒ a. 1, 4, 5, 11, 14, 8, 6, 9, 13, 12, 15, 16, 3, 10, 17, 0, 7, 2
- ☐ b. 11, 14, 8, 6, 9, 13, 12, 16, 15, 3, 10, 17, 1, 4, 5, 0, 7, 2
- ☐ c. 11, 14, 8, 9, 6, 13, 12, 15, 16, 3, 10, 17, 1, 4, 5, 0, 7, 2
- ☒ d. 11, 14, 8, 6, 9, 13, 12, 15, 16, 3, 10, 17, 1, 4, 5, 0, 7, 2

Thời gian còn lại 0:12:46

TÀI LIỆU SƯU TẬP

BỘ HỌC MỤC - CNCP

Câu hỏi 25  
Cơ cấu hỏi

**Cây biểu thức** (expression tree) là cây thể hiện cấu trúc của các biểu thức toán học. Trên cây, ở các nút nội (internal node) và nút gốc (root) là các toán tử còn các nút lá (leaf) là các toán hạng.

Để lưu trữ được cây biểu thức, cho các lớp sau đây:

```
class Node {
public:
    string value;
    Node* left = NULL;
    Node* right = NULL;

    Node(string value) {
        this->value = value;
    }
};

class ExpTree {
    Node* root;
};
```

```
float eval(Node* node)
{
    string value = node->value;
    if (value=="+") return eval(node->left) + eval(node->right);
    if (value=="-") return eval(node->left) - eval(node->right);
    if (value=="*") return eval(node->left) * eval(node->right);
    if (value=="/") return eval(node->left) / eval(node->right);
    return (float)string::stoi(value);
}
```

```
float eval()
{
    return (root)? eval(root) : 0;
}
```

Câu hỏi 26

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 5,00

Cơ cấu hỏi

Hãy viết thêm phương thức **float eval()** cho lớp ExpTree kể trên để tính giá trị của biểu thức được thể hiện bởi cây biểu thức.

**Ví dụ:** cây biểu thức



trên được trả về kết quả là 7.0, còn cây biểu thức



trả

về kết quả là 9.0

Giả sử rằng trong cây biểu thức chỉ có các loại toán hạng +, -, \*, / tương ứng với các phép toán cộng, trừ, nhân, chia trong toán học.

Câu hỏi 27

Chưa được trả lời

Chấm điểm của 5,00

Cơ cấu hỏi

Trong ngôn ngữ X có 4 toán tử  $op_1, op_2, op_3, op_4$



**Ví dụ:** thì toán tử  $op_2$  có độ ưu tiên cao hơn toán tử  $op_1$ , còn nếu



.thì

toán tử  $op_1$  có độ ưu tiên toán tử  $op_2$

Một toán tử vừa nằm cao hơn và vừa nằm thấp hơn một toán tử khác thì được xem là không hợp lệ về độ ưu tiên - invalid. Các trường khác được xem là không xác định - undefined.

Hãy bổ sung phương thức **void printPrecedence()** để in ra độ ưu tiên có thể xác định được từ cây biểu thức đã cho.

Với ví dụ đầu trên in ra

op1 op2 lower

op1 op3 undefined

op1 op4 undefined

op2 op3 undefined

op2 op4 undefined

op3 op4 undefined

Còn đối với cây thứ hai, chỉ khác ở dòng thứ nhất:

op1 op2 higher

Hãy đánh giá sơ bộ về giải pháp đã hiện thực về độ phức tạp về không - thời gian. Tồn tại trường hợp nào không thể xác định được độ ưu tiên từ giải pháp đã nêu, cho ví dụ.

Thời gian còn lại 0:38:05

```
void printPrecedence()
{
```